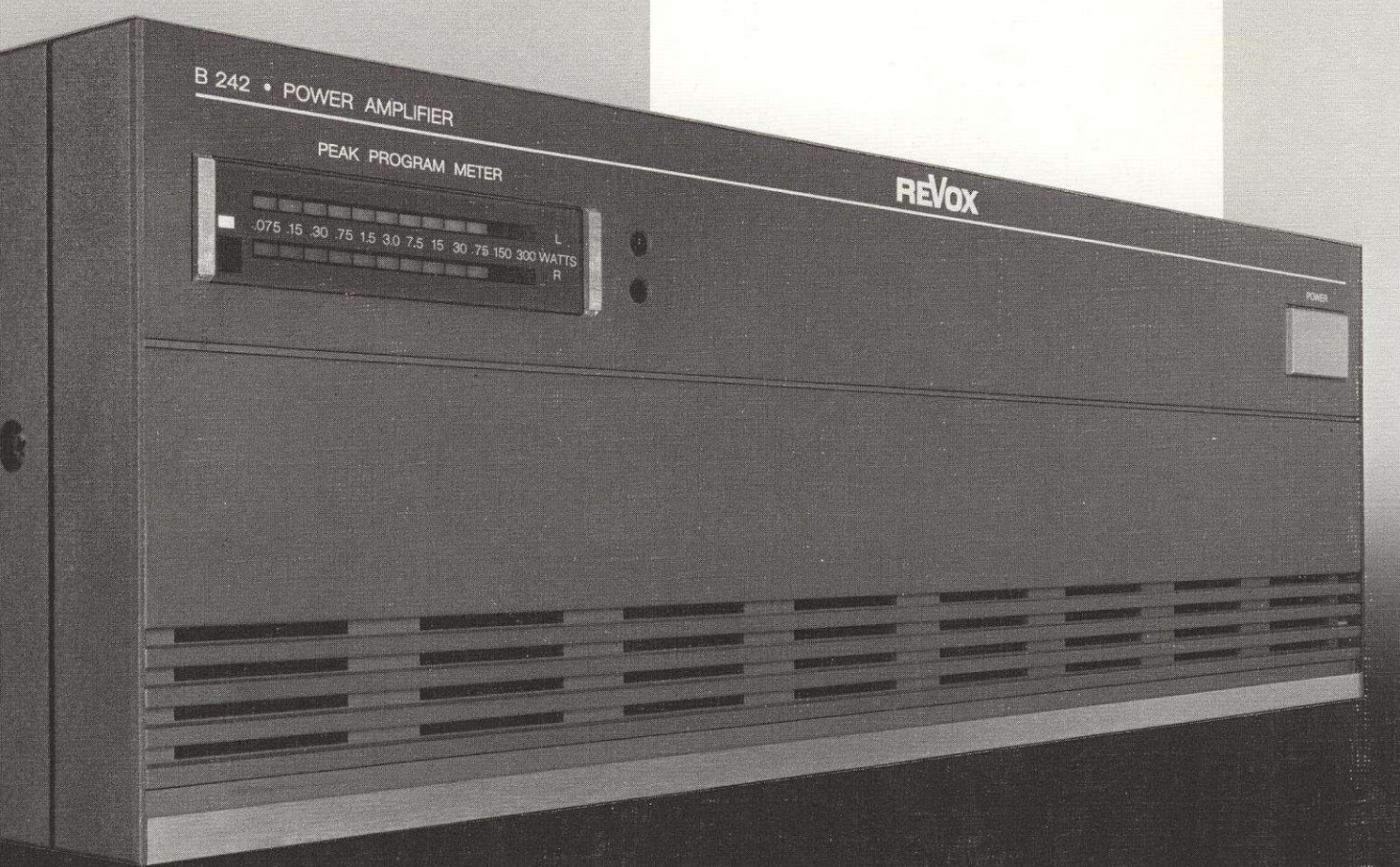
STUDER REVOX

B242

Bedienungs- und Serviceanleitung

Operating and Service Instructions

Mode d'emploi et instructions de service



Inhaltsverzeichnis

Bedienungsanleitung Seite

Übersicht mit Kurzbeschreibung der Bedienungselemente ... 3...5

Aufstellen, Anschliessen Aufstellungsort ... 6
Anschliessen von Netz, Signalquelle und Lautsprecher ... 6...7

Inbetriebnahme Gerät einschalten ... 7

Technischer Anhang Anzeigen, Eingangsempfindlichkeit, Netzsicherungen ersetzen ... 8
Technische Daten ... 9

Serviceanleitung Seite

Service Service Informationen ... 11
1. Demontageanleitung ... 11
1.1 Allgemeine Hinweise ... 11
1.2 Gehäuse ... 12
1.3 Frontpanel ... 12
1.4 Elektronische Baugruppen ... 13

2. Schaltungsbeschreibung ... 16
2.1 Input Amplifier ... 16
2.2 Power Amplifier ... 17
2.3 Peak Program Meter ... 18
2.4 Power Supply ... 19

3. Einstellanleitung ... 20
3.1 Benötigte Messinstrumente ... 20
3.2 Ruhestrom der Leistungstransistoren einstellen ... 20
3.3 Einstellen der Eingangsempfindlichkeit ... 21
3.4 Einstellen der Pegelanzeige ... 21

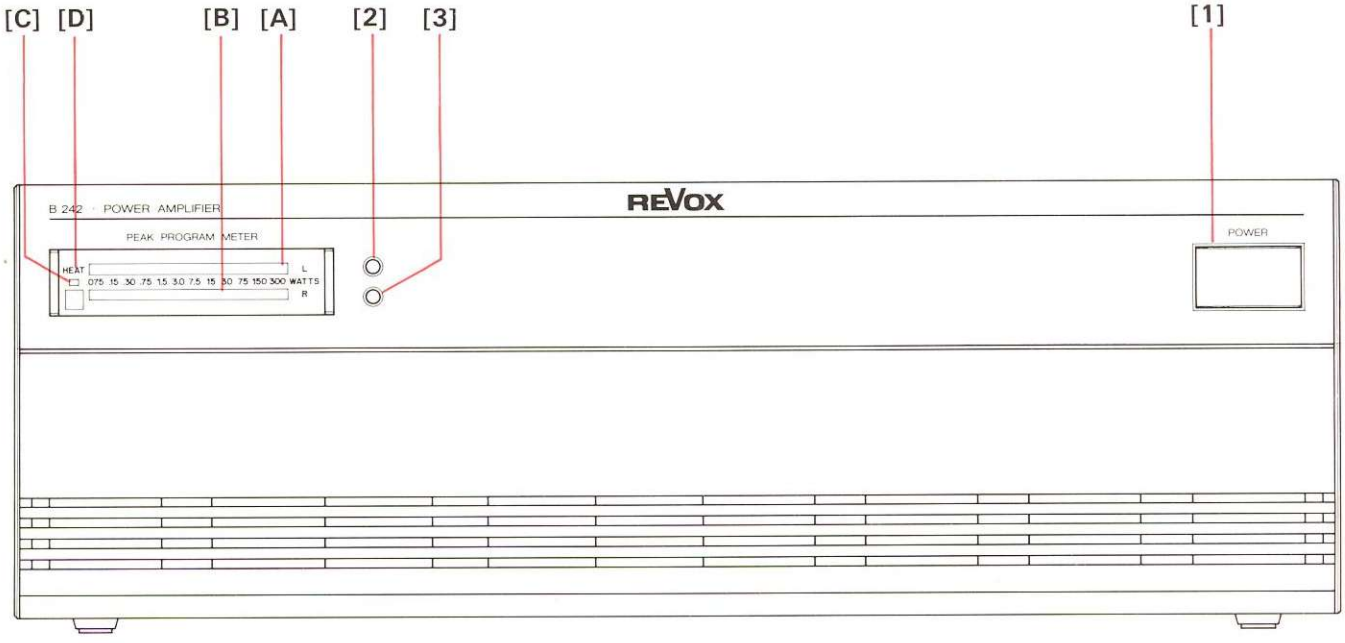
Schemata Inhaltsverzeichnis ... 4/1
Baugruppen ... 4/3

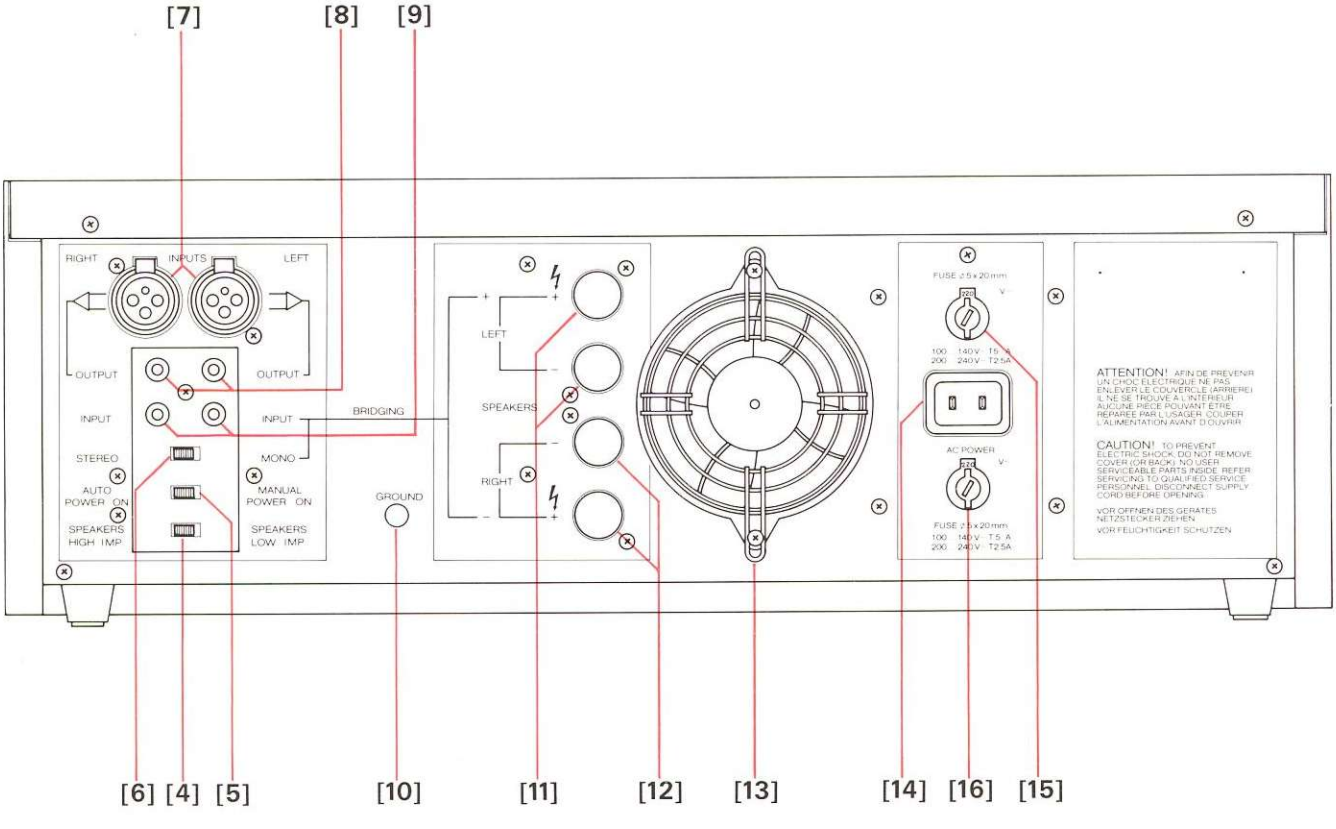
Ersatzteile Ersatzteilliste ... 5/1
Gerätezeichnung

Subject to change.
Printed in Switzerland
by WILLY STUDER AG
Order Number 10.30.0510 (Ed.1286)

Copyright by WILLY STUDER AG
CH-8105 Regensdorf-Zürich

REVOX is a registered trade mark of
WILLI STUDER AG Regensdorf


[C]
[D]
[B]
[A]
[2]
[3]
[1]
B 242 POWER AMPLIFIER
REVOX
PEAK PROGRAM METER
HEAT
L
R
075 15 30 75 1.5 3.0 7.5 15 30 75 150 300 WATTS
POWER


[7]
[8]
[9]
RIGHT
INPUTS
LEFT
OUTPUT
OUTPUT
INPUT
INPUT
BRIDGING
STEREO
MONO
AUTO POWER ON
MANUAL POWER ON
SPEAKERS HIGH IMP
SPEAKERS LOW IMP
GROUND
LEFT
SPEAKERS
RIGHT
FUSE 5 x 20 mm
100 140 V T5 A
200 240 V T2.5A
AC POWER
FUSE 5 x 20 mm
100 140 V T5 A
200 240 V T2.5A
ATTENTION! AFIN DE PREVENIR UN CHOC ELECTRIQUE NE PAS ENLEVER LE COUVERCLE (ARRIERE) IL NE SE TROUVE A L'INTERIEUR AUCUNE PIECE POUVANT ETRE REPAREE PAR L'USAGER. COUPER L'ALIMENTATION AVANT D'OUVRIR
CAUTION! TO PREVENT ELECTRIC SHOCK, DO NOT REMOVE COVER (OR BACK). NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL. DISCONNECT SUPPLY CORD BEFORE OPENING.
VOR OFFNEN DES GERATES NETZSTECKER ZIEHEN
VOR FEUCHTIGKEIT SCHUTZEN
[6]
[4]
[5]
[10]
[11]
[12]
[13]
[14]
[16]
[15]

Übersicht Frontseite

Bedienungselement		Funktion
[1]	POWER	Verstärker ein-/ausschalten (MANUAL POWER ON)
[2]	ADJ. LEFT	* Eingangsempfindlichkeit linker Kanal
[3]	ADJ. RIGHT	* Eingangsempfindlichkeit rechter Kanal

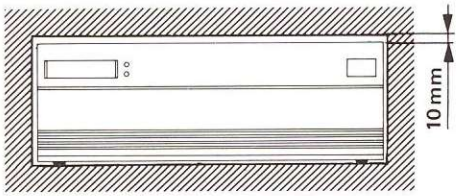
Anzeige		
[A]	LEFT	Aktueller Spitzenwert der abgegebenen Leistung des linken Kanals (in Watt).
[B]	RIGHT	Aktueller Spitzenwert der abgegebenen Leistung des rechten Kanals (in Watt).
[C]	POWER ON	Betriebs-Anzeige (hell) Standby-Anzeige (halbhell)
[D]	HEAT	Signalisiert das Überschreiten der maximalen Kühlkörpertemperatur (Endstufen sind vorübergehend ausgeschaltet).

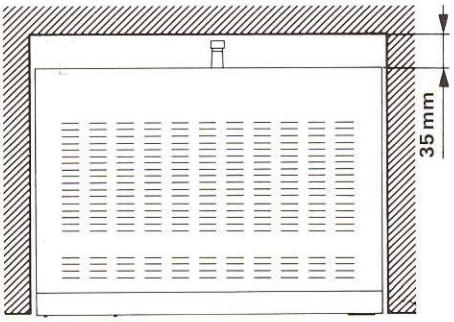
* Darf nur vom Fachmann mit geeigneten Messgeräten verändert werden!
Für eine Einstellung ist die Anzeige des PEAK PROGRAM METER's nicht geeignet.

Übersicht Rückseite

Bedienungselement		Funktion
[4]	SPEAKERS HIGH IMP./ SPEAKERS LOW IMP.	Wahl der Lautsprecher-Impedanz HIGH –> 8 Ω LOW –> 2...4 Ω
[5]	AUTO POWER ON/ MANUAL POWER ON	Wahl der Betriebsart. Automatisches oder manuelles Ein- und Ausschalten des Verstärkers.
[6]	STEREO/MONO	Umschalter für Stereo-Betrieb oder Mono-Betrieb (Brückenschaltung)
[7]	INPUTS LEFT/RIGHT	Symmetrische Signaleingänge (XLR), linker und rechter Kanal.
[8]	OUTPUT LEFT/RIGHT	Asymmetrische Signalausgänge (Cinch). Ein bei [7] INPUTS eingespeistes symmetrisches Signal steht hier asymmetrisch wieder zur Verfügung und kann über einen Kurzschlussbügel am Verstärkereingang [9] INPUT eingespeist werden.
[9]	INPUT LEFT/RIGHT	Asymmetrische Signaleingänge (Cinch), linker und rechter Kanal.
[10]	GROUND	Separater Masseanschluss
[11]	SPEAKERS LEFT	Lautsprecher-Anschlussklemmen linker Kanal
[12]	SPEAKERS RIGHT	Lautsprecher-Anschlussklemmen rechter Kanal
[13]	FAN	Lüfter (Die Drehzahl erhöht sich mit der Erwärmung des Kühlkörpers.)
[14]	AC POWER	Netz-Anschluss
[15]	V≈/FUSE	Netzspannungs-Wähler/Primärsicherung links (F1)
[16]	V≈/FUSE	Netzspannungs-Wähler/Primärsicherung rechts (F2)

● Aufstellen

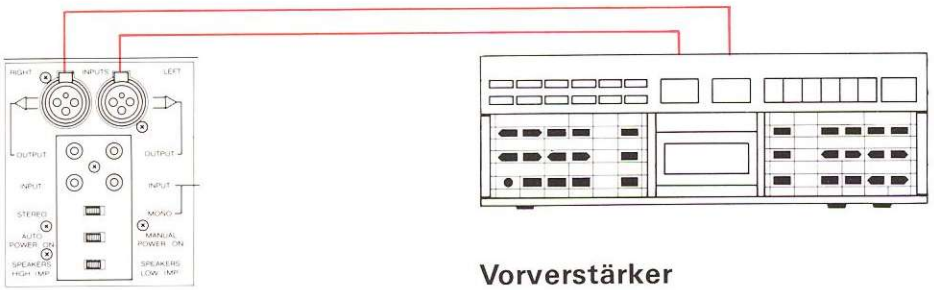




Die angegebenen Minimalabstände sind, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, unbedingt einzuhalten.
Das Gerät nur in seiner Normallage und waagerecht stehend in Betrieb nehmen (max. Neigungswinkel: 5°).

● Eingänge anschliessen

Symmetrische Quelle:



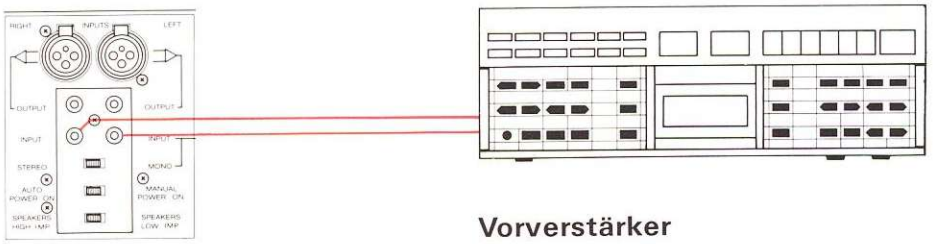
Vorverstärker

Eine symmetrische Quelle wird an den Eingängen INPUTS LEFT/RIGHT [7] angeschlossen.
Das Signal wird bei den Anschlüssen OUTPUT [8] asymmetrisch wieder herausgeführt. Mittels der beigepackten Kurzschlussbügel muss dieses Signal dem Verstärkereingang INPUT [9] zugeführt werden.

Hinweis:
Anstelle der Kurzschlussbügel können auch Filter oder ein Equalizer in die Signalpfade eingeschlauft werden.

1 Audio-Masse
2 A-Leitung (Signal)
3 B-Leitung (Signal)

Asymmetrische Quelle:

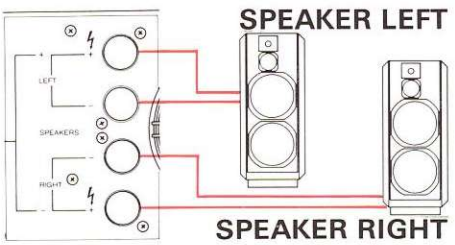


Vorverstärker

Eine asymmetrische Quelle (alle REVOX HiFi-Komponenten) werden mit handelsüblichen Anschlusskabeln (Cinch) direkt an den Verstärkereingängen INPUT [9] angeschlossen.
In dieser Anwendung des REVOX B242 · Power Amplifier finden die Kurzschlussbügel keine Verwendung.

● Lautsprecher anschliessen

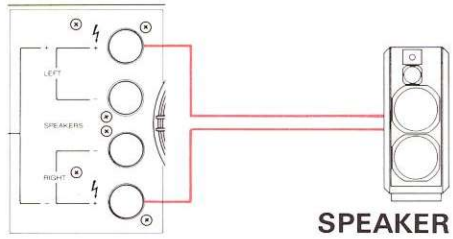
Stereo



Vorsicht:
Manipulationen an den Lautsprecherklemmen dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät vorgenommen werden. In Betrieb können Spannungen bis 50 V auftreten.
Nur in Farbe korrespondierende Anschlüsse zwischen Verstärker und Lautsprecherboxen miteinander verbinden (korrekte Phasenlage).

Lautsprecherboxen mit einer Impedanz von 4 Ω oder 8 Ω sind zu bevorzugen. Im Stereo-Betrieb ist der Anschluss von Lautsprechern mit einer Impedanz von 2 Ω noch zulässig.

Mono

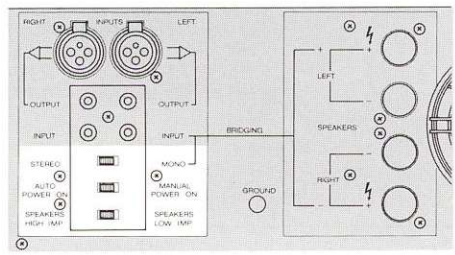


SPEAKER

Für Mono-Betrieb ist die Lautsprecherbox entsprechend der Abbildung (MONO) anzuschliessen und der Schiebeschalter [6] in die Stellung MONO zu bringen.
Die Signalquelle ist am linken Kanal anzuschliessen. Die Brückenschaltung der Verstärker geschieht geräteintern.

Empfehlung:
Für geringe Dämpfung sind, je nach Leitungslänge, Lautsprecherkabel mit einem Querschnitt von 1,5 mm^2 bis 10 mm^2 zu verwenden.

● Betriebsart wählen



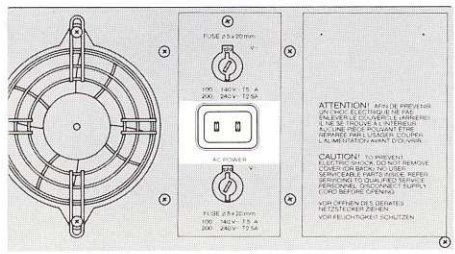
Mit dem Schalter STEREO/MONO [6] wird zwischen STEREO-Betrieb (zwei Lautsprecherboxen) und MONO-Betrieb (eine Lautsprecherbox) umgeschaltet.

MANUAL POWER ON [5] setzt die Ein-/Ausschaltautomatik ausser Betrieb. Mit der Taste POWER [1] wird der Verstärker ein- und ausgeschaltet.

AUTO POWER ON [5] aktiviert die Ein-/Ausschaltautomatik, vorausgesetzt, der Verstärker wurde mit der Taste POWER [1] eingeschaltet (Anzeige [C] leuchtet).
Bleibt der linke Kanal während ca. 7 Minuten ohne Eingangssignal, so schaltet sich der Verstärker automatisch in den STAND-BY-Modus. Die Leistungsaufnahme des Verstärkers reduziert sich dabei auf 8 Watt. Bei erneutem Eintreffen eines Audiosignals am linken Kanal schaltet sich der Verstärker wieder ein.
Durch Drücken der Taste POWER [1] kann der Verstärker auch in dieser Betriebsart einpolig vom Netz getrennt werden (keine Leistungsaufnahme).

SPEAKERS HIGH IMP. / SPEAKERS LOW IMP. [4]. Dieser Schiebeschalter ist entsprechend der Impedanz der angeschlossenen Lautsprecherboxen einzustellen.
Stellung HIGH: 8 Ω Impedanz
Stellung LOW: 4 Ω Impedanz

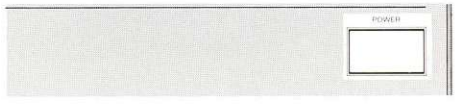
● Gerät ans Netz anschliessen



Vor dem Anschliessen ans Netz:
Prüfen Sie den Wert der beiden Primärsicherungen F1 und F2:
100...140 V≈: T 5 A/250 V SLOW
200...240 V≈: T 2.5 A/250 V SLOW
(Siehe unter ‹Netzsicherung ersetzen›, Seite 8.)

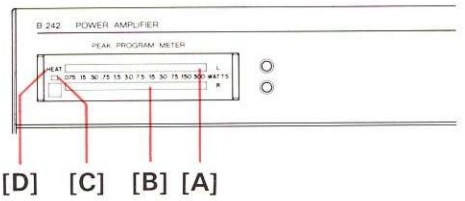
Überprüfen Sie, ob der eingestellte Spannungswert der beiden Netzspannungs-Wähler [15] und [16] mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. Ansonsten sind beide Netzspannungs-Wähler entsprechend einzustellen.
Bei entfernter Netzsicherung kann der Netzspannungs-Wähler mit einem Schraubendreher Nr. 7 unter leichtem Druck verstellt werden.

● Gerät einschalten



Durch Drücken der Taste POWER [1] wird das Gerät eingeschaltet, die Betriebs-Anzeige im Anzeigefeld leuchtet. Erneutes Drücken der Taste schaltet das Gerät wieder aus und trennt es einpolig vom Netz.

● Anzeigen



Die beiden 12stelligen LED-Reihen ([A] linker Kanal und [B] rechter Kanal) zeigen den momentanen Wert der abgegebenen Leistung in Watt bezogen auf die mit Schalter [4] SPEAKERS IMP. LOW/HIGH eingestellte Lautsprecher-Impedanz.

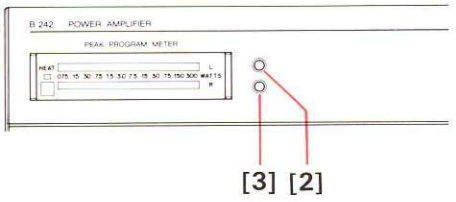
LOW ⩾ 4 Ω
HIGH ⩾ 8 Ω

Im MONO-Betrieb ist nur die LED-Reihe [A] des linken Kanals aktiviert. Der angezeigte Wert entspricht der halben abgegebenen Leistung. Um den korrekten Wert zu erhalten, muss er verdoppelt werden.

Die Betriebsanzeige [C] leuchtet bei eingeschaltetem Gerät mit voller Leuchtkraft und im Standby-Mode mit halber Leuchtkraft.

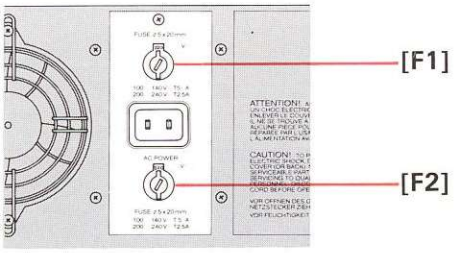
Die Anzeige HEAT [D] leuchtet, wenn der Kühlkörper die maximale Betriebstemperatur überschritten hat. In diesem Fall werden die Endstufen automatisch ausgeschaltet, um einem Defekt vorzubeugen.
Nach Abkühlen der Kühlkörper schaltet sich das Gerät selbsttätig wieder ein.

● Eingangsempfindlichkeit anpassen



Mit den beiden Trimmpotentiometer ADJ. LEFT [2] und ADJ. RIGHT [3] kann die Verstärkung der Eingangsverstärker auch unüblichen Signalpegeln angepasst werden.
Lassen Sie diese Anpassung an Ihre Signalquelle (Vorverstärker) von Ihrem Fachhändler ausführen. Eine genaue Einstell-Anleitung findet er im SERVICE-Teil dieses Buches.
Für den Betrieb mit REVOX HiFi-Komponenten brauchen Sie keine Anpassung vornehmen zu lassen. Ihr REVOX B242 · Power Amplifier ist dafür bereits eingestellt.

● Netzsicherung ersetzen



● **Gerät vom Netz trennen!** (Netzstecker ziehen.)
● Mit einem Schraubendreher Nr. 3 die Sicherungskappe im Gegenuhrzeigersinn drehen, bis sie durch eine Feder aus dem Sicherungshalter gedrückt wird (ca. ¼ Drehung).
● Sicherung ersetzen.
● Sicherungskappe unter leichtem Druck im Uhrzeigersinn wieder festdrehen (ca. ¼ Drehung).
● Gerät ans Netz anschliessen.

Sicherungstyp:
- Netzspannung 100...140 V: T 5 A/250 V SLOW
- Netzspannung 200...240 V: 2.5 A/250 V SLOW

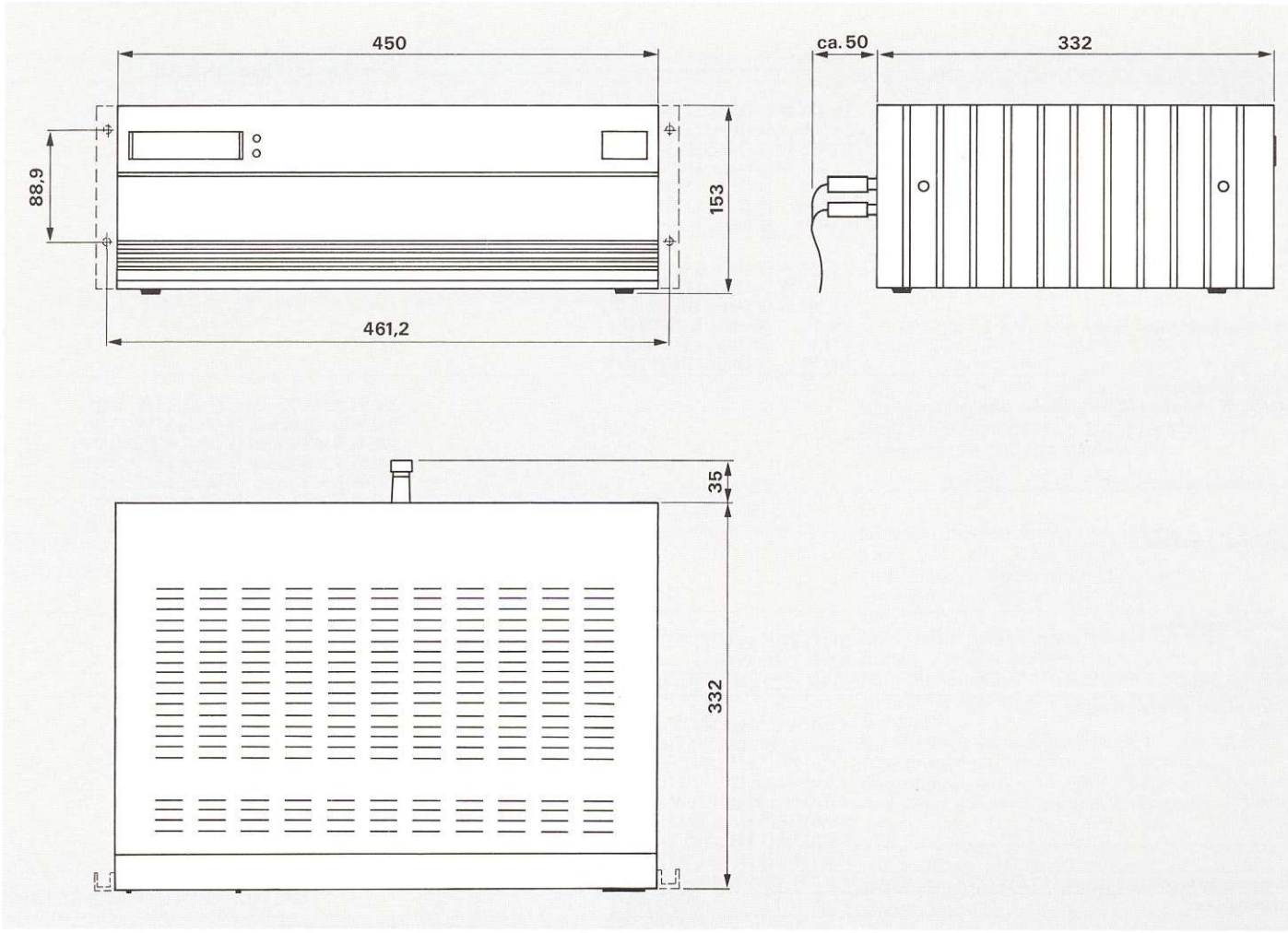
Hinweis:
Wiederholt sich ein Sicherungsdefekt in kürzerem Zeitabstand, ist der REVOX-Fachhändler zu konsultieren.
(Entspricht die eingesetzte Sicherung dem vorgeschriebenen Typ?)

● Technische Daten

Audiodaten		* Abweichende Daten nach IHF
Musikleistung		
Stereo	2 x 400 W (2 Ohm, LOW IMP.) 2 x 300 W (4 Ohm, LOW IMP.) 2 x 550 W (4 Ohm, HIGH IMP.) 2 x 300 W (8 Ohm, HIGH IMP.)	
Mono (Brückenschaltung)	600 W (4 Ohm, LOW IMP.) 600 W (8 Ohm, LOW IMP.) 1000 W (8 Ohm, HIGH IMP.)	
Sinusleistung		
Stereo	2 x 230 W (2 Ohm, LOW IMP.) 2 x 200 W (4 Ohm, LOW IMP.) 2 x 200 W (8 Ohm, HIGH IMP.)	
Mono (Brückenschaltung)	450 W (4 Ohm, LOW IMP.) 400 W (8 Ohm, LOW IMP.) 500 W (8 Ohm, HIGH IMP.)	
Ausgangsleistung		
Stereo (Klirrfaktor < 0,03%, 20 Hz ... 20 kHz)		* 220 W RMS/Kanal (2 Ohm, LOW IMP.) * 200 W RMS/Kanal (4 Ohm, LOW IMP.) * 300 W RMS/Kanal (4 Ohm, HIGH IMP.) * 200 W RMS/Kanal (8 Ohm, HIGH IMP.)
Mono (Klirrfaktor < 0,05%, 20 Hz ... 20 kHz)		* 400 W RMS (4 Ohm, LOW IMP.) * 400 W RMS (8 Ohm, LOW IMP.) * 600 W RMS (8 Ohm, HIGH IMP.)
Dynamic headroom		* 5 dB (2 Ohm, LOW IMP.) * 3 dB (4 Ohm, LOW IMP.) * 3 dB (4 Ohm, HIGH IMP.) * 2,5 dB (8 Ohm, HIGH IMP.)
Dämpfungsfaktor		
Stereo	200 (1 kHz, 8 Ohm)	
Mono	100 (1 kHz, 8 Ohm)	
Frequenzgang	20 Hz ... 20 kHz (+ 0, -0,3 dB)	
Harmonische Verzerrungen		
Stereo	< 0,01% (1 kHz, 200 W, 4/8 Ohm) < 0,03% (20 Hz ... 20 kHz, 200 W, 4/8 Ohm) < 0,015% (1 kHz, 200 W, 2 Ohm) < 0,05% (20 Hz ... 20 kHz, 200 W, 2 Ohm)	* < 0,005% (1 kHz, 200 W, 8 Ohm)
Mono	< 0,01% (1 kHz, 400 W, 4/8 Ohm, LOW IMP.) < 0,03% (20 Hz ... 20 kHz, 400 W, 4/8 Ohm, LOW IMP.) < 0,015% (1 kHz, 500 W, 8 Ohm, HIGH IMP.) < 0,05% (20 Hz ... 20 kHz, 500 W, 8 Ohm, HIGH IMP.)	
Intermodulationsverzerrungen (SMPTE)	< 0,01% (200 W, 4/8 Ohm)	
Anstiegszeit	4 µs	
Slew rate		* 80 V/µs (intern)
Eingangsempfindlichkeit		
asymmetrisch (Cinch)	1,55 V (47 kOhm, 330 pF, 200 W, 4 Ohm) Einstellbereich 0,25 ... 4 V	
symmetrisch (Studionorm)	2,54 V (10 kOhm, 200 W, 4 Ohm) Einstellbereich 0,4 ... 6,2 V (-6 ... +18 dBm)	
Ausgangspegel (Cinch)	1,55 V (680 Ohm)	
Übersprechdämpfung	> 80 dB (1 kHz, 200 W, 4 Ohm)	
Fremdspannungsabstand		
asymmetrisch (Cinch)	> 117 dB (1 kOhm, Stereo); > 115 dB (1 kOhm, Mono)	
symmetrisch (Studionorm)	> 114 dB (600 Ohm, Stereo); > 112 dB (600 Ohm, Mono)	
Allgemeines		
Stromversorgung	100/120/140/200/220/240 V (± 10%), 50/60 Hz	
Netzsicherung	100 ... 140 V: T 5 A 200 ... 240 V: T 2,5 A	
Leistungsaufnahme	max. 800 W	
Abmessungen (B x H x T)	450 x 152 x 360 mm	
Gewicht	17 kg	

Technische Änderungen bleiben vorbehalten!

● Abmessungen (mm)

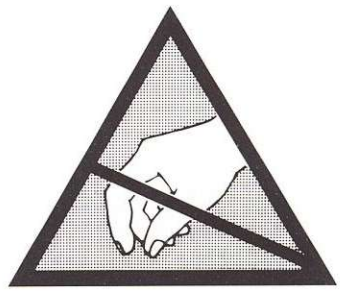


Wichtig:
Servicearbeiten dürfen nur vom Fachmann ausgeführt werden!
Bitte überlassen Sie die untenstehend beschriebenen Arbeiten Ihrem Fachhändler.

Behandlung von MOS-Bauteilen

MOS-Bausteine sind besonders empfindlich auf elektrostatische Ladungen. Folgendes ist daher zu beachten:

- Elektrostatisch empfindliche Bauteile werden in Schutzverpakkungen gelagert und transportiert. Auf der Packung wird nebenstehendes Etikett angebracht.
- Jeder Kontakt der Elementanschlüsse mit elektrostatisch aufladbaren Materialien ist unbedingt zu vermeiden.
- Anschlüsse dürfen nur berührt werden, wenn das Handgelenk geerdet ist.
- Als Arbeitsunterlage ist eine geerdete, leitende Matte zu verwenden.
- Printkarten nicht unter Spannung herausziehen oder einstecken.



1. DEMONTAGEANLEITUNG

1.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Achtung: Vor dem Entfernen von Gehäuseteilen und elektronischen Schaltungen muss das Gerät vom Netz getrennt werden!

Elektrisierungsgefahr!
Die vier Ladekondensatoren (22000 µF) sind mit einer Entladezange (Best.-Nr.: 46244) oder einem Leistungswiderstand zu entladen.

Hinweis: Das Gerät darf nie auf seiner linken Seite stehend in Betrieb genommen werden. Die Heat Pipe erfüllt in dieser Stellung ihre Funktion nicht.

1.1.1 Benötigtes Werkzeug

1 Kreuzschlitz-Schraubendreher _____ Grösse 0
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher _____ Grösse 1
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher _____ Grösse 2
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher ‹Pozidrive› _____ Grösse 1
1 Kreuzschlitz-Schraubendreher ‹Pozidrive› _____ Grösse 2
1 Innensechskant-Schraubendreher _____ Grösse 3
1 Schraubendreher _____ Grösse 5
1 Gabelschlüssel _____ Grösse 8
1 Gabelschlüssel _____ Grösse 19
1 Flachzange
1 ‹ESE›-Arbeitsplatzausrüstung _____ Best.-Nr. 46200
1 Entladezange _____ Best.-Nr. 46244

Empfehlung: Arbeitsplatz mit Schaumstoff auslegen, um Kratzspuren am Gerät zu vermeiden.

1.1.2 Zusammenbau

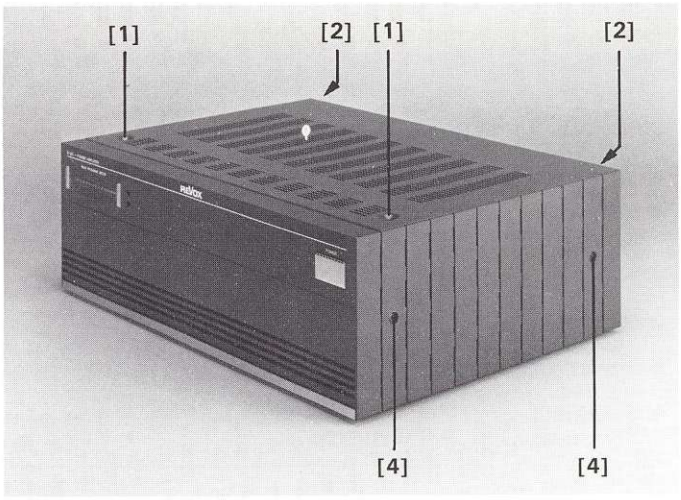
Der Zusammenbau erfolgt sinngemäss in umgekehrter Reihenfolge der nachfolgend beschriebenen Ausbauanleitungen, unter Beachtung der aufgeführten Montagehinweise.

1.2 GEHÄUSE

1.2.1 Oberes Deckblech

- An der Geräte-Oberseite 2 Schrauben [1] lösen.
- Rückseitig 2 Schrauben [2] lösen, während die Abdeckung hinten leicht nach unten gehalten wird. (Das Abdeckblech wurde werkseitig leicht vorgespannt.)

Montagehinweis:
Abdeckblech erst in die Nut [3] der Frontleiste schieben und nachfolgend festschrauben.



1.2.2 Seitenblenden

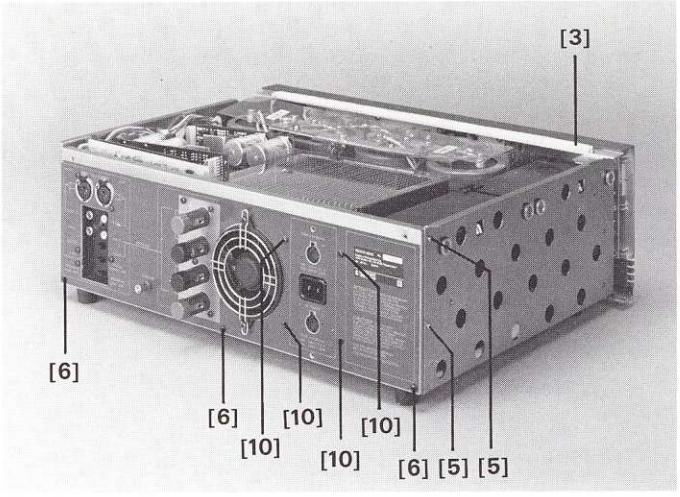
- Je 2 Schrauben [4] lösen.

1.2.3 Gehäuse-Rückwand (Anschlussfeld)

Hinweis:
Mit Ausnahme der Lautsprecherklemmen sind die Anschlussbuchsen und Schalter an den elektronischen Baugruppen befestigt.

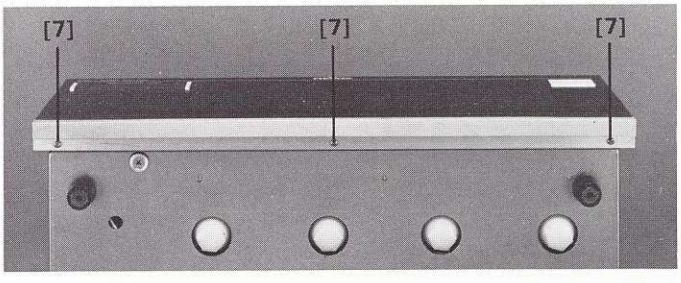
- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Beidseitig 2 Schrauben [5] lösen.
- Rückseitig 3 Schrauben [6] lösen.
- Rückwand vorsichtig abheben.

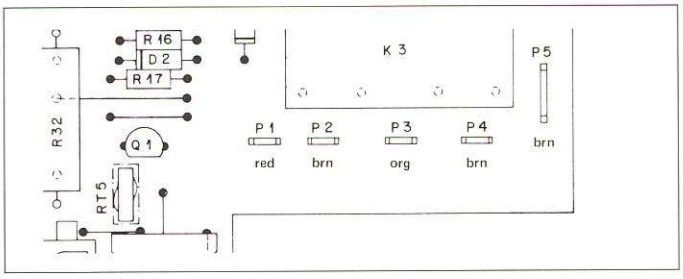
Montagehinweise:
- Die zwei Typen von Befestigungsschrauben dürfen nicht vertauscht eingesetzt werden (Beschädigungsgefahr für die Gewinde).
  Die Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde sind zur Fixierung von Anschlussbuchsen und -klemmen vorgesehen.



1.3 FRONTPANEL

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Von Geräteoberseite:
  2 Schrauben (mit Fächerscheiben) lösen.
- Von Geräteunterseite:
  3 Schrauben [7] mit Unterlagsscheiben lösen.
  Vorsicht: Gerät, wenn notwendig, immer auf die Seitenwände, nie auf die Rückseite, stellen (Beschädigungsgefahr).
- Frontpanel vorsichtig nach vorne umlegen.
- Kabelverbindungen lösen.





1.4 ELEKTRONISCHE BAUGRUPPEN

Die eingangs genannten Richtlinien zur **Behandlung von MOS-Bauteilen** sowie die **Gefahrenhinweise** sind unbedingt zu beachten.

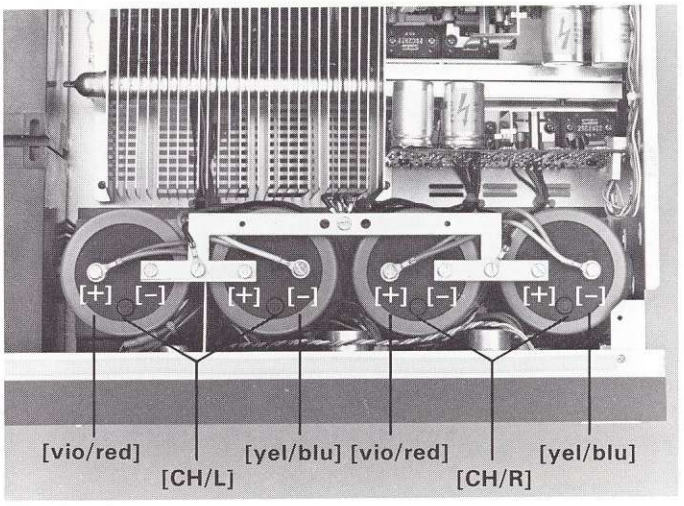
Der transparente Berührungsschutz ist nach Lösen zweier Schrauben mit der nötigen Vorsicht zu entfernen. Ohne diesen Berührungsschutz darf das Gerät keinesfalls in Betrieb genommen werden.

1.4.1 Ladekondensatoren (22000 µF)

Vorsicht:
Netzstecker ziehen und die vier Ladekondensatoren mit der Entladezange entladen.

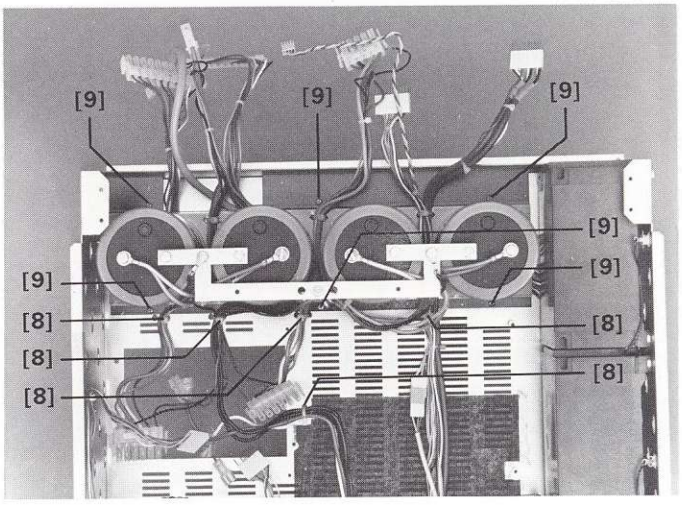
- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Anschlüsse der Ladekondensatoren entfernen.
- Von der Geräteunterseite her, die Befestigungsmutter des entsprechenden Kondensators entfernen.

Montagehinweis:
Erst die Null-Volt-Schiene an den Kondensatoren anschliessen und erst dann die Kondensatoren endgültig festschrauben.



1.4.2 Netztransformatoren

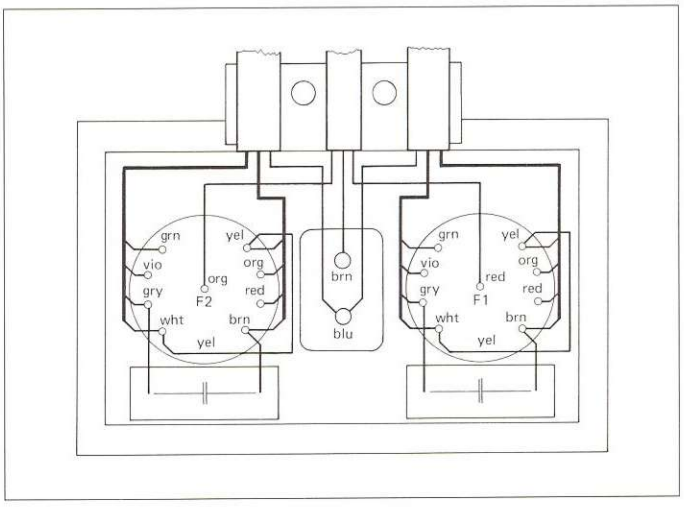
- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Frontpanel entfernen (Abschnitt 1.3).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Endstufenblock mit Heat Pipe entfernen (Abschnitt 1.4.4).
- Je Transformator seitlich und von der Unterseite her je zwei Schrauben lösen.
- 5 Kabelbefestigungen [8] lösen.
- 6 Schrauben [9] der Kondensatorbefestigungsschiene lösen und den ganzen Kondensatorblock etwas nach vorne aus dem Gerät ziehen.
- Spannungswähler entfernen (Abschnitt 1.4.3).
- Abdeckung des Spannungswählers entfernen und die Lötverbindungen zum auszuwechselnden Transformator lösen.



1.4.3 Spannungswähler

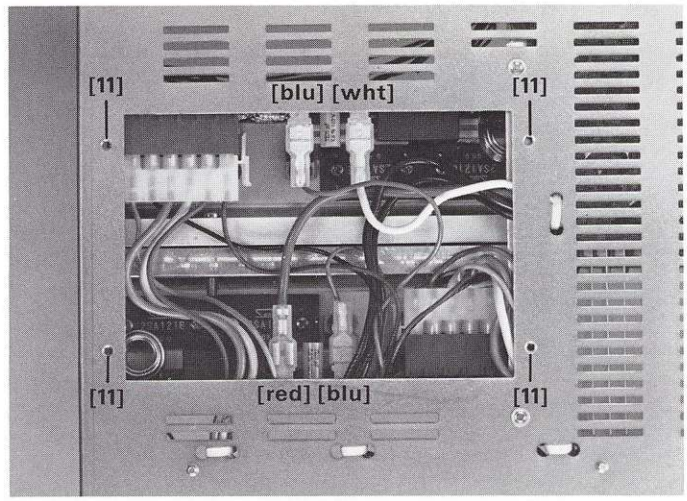
- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- An Gehäuserückwand 4 Schrauben [10] lösen.

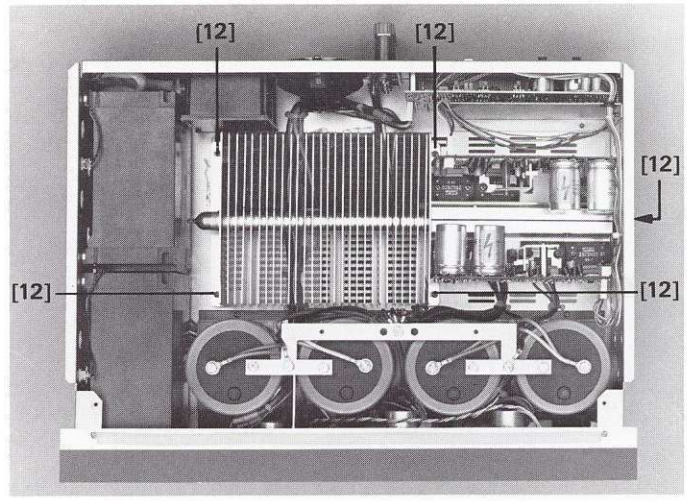
Für einen Austausch des Spannungswählers:
- Abdeckung des Spannungswählers entfernen und die Lötverbindungen lösen.



1.4.4 Endstufenblock mit Heat Pipe

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Rechte Seitenblende entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- An Geräteunterseite 4 Schrauben [11] lösen und die Abdeckung entfernen.
- Alle Steckverbindungen zu den Endstufen lösen, auch von der Geräteoberseite her.
- 5 Schrauben [12] lösen. Der Endstufenblock kann aus dem Gerät gehoben werden.





1.4.5 POWER SUPPLY BOARD

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Frontpanel entfernen (Abschnitt 1.3).
- 5 Schrauben [13] lösen.

Montagehinweis:
Auf genaue Ausrichtung der Isolierfolie achten.

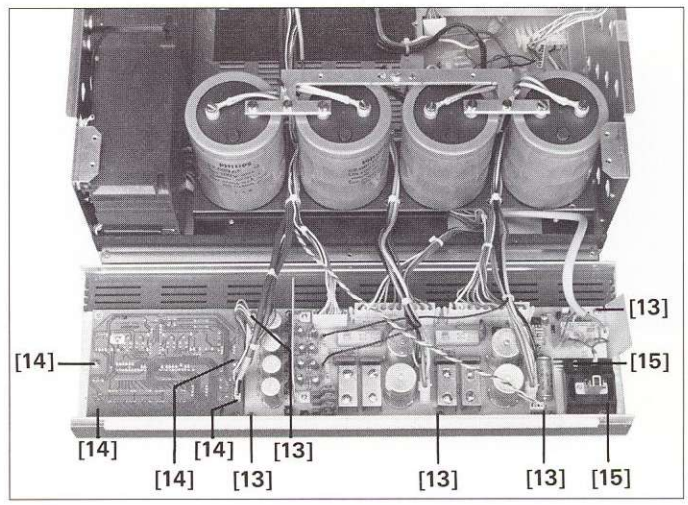
1.4.6 PEAK PROGRAM METER

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Frontpanel entfernen (Abschnitt 1.3).
- 4 Schrauben [14] lösen, und die Baugruppe vorsichtig abheben.

Montagehinweis:
- Vor dem Anschrauben den Print so ausrichten, dass sich die Adjustment-Trimmpotentiometer im Zentrum der entsprechenden Einstellbohrungen befinden.

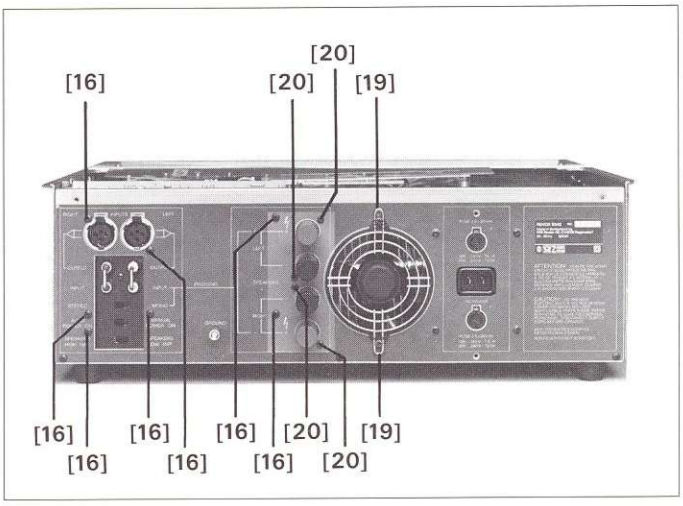
1.4.7 Netzschalter

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Frontpanel entfernen (Abschnitt 1.3).
- 2 Kabelverbindungen zum POWER SUPPLY BOARD lösen.
- 2 Schrauben [15] lösen und den Netzschalter entfernen.
- Die Kalotte des Netzschalters kann nach Lösen der beiden Befestigungsklammern von hinten aus dem Gehäuse gedrückt werden.



1.4.8 INPUT AMPLIFIER BOARD

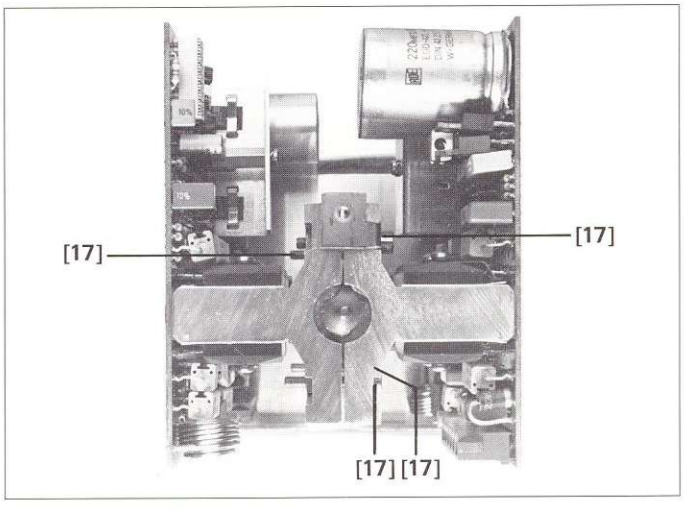
- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Gehäuserückwand lösen (Abschnitt 1.2.3).
- Kabelverbindungen zum INPUT AMPLIFIER BOARD lösen.
- An Gehäuserückwand 7 Schrauben [16] lösen.



1.4.9 POWER AMPLIFIER BOARD

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Rechte Seitenblende entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Endstufenblock mit Heat Pipe ausbauen (Abschnitt 1.4.4).
- 4 Schrauben [17] lösen.

Montagehinweis:
Auf guten Wärmekontakt zwischen Kühlkörper und Heat Pipe (Wärmeleitpaste) sowie auf korrekte Lage des Endstufenblocks zu den Kühlrippen der Heat Pipe achten.



1.4.10 Lüfter (FAN)

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Rechte Seitenblende entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Endstufenblock mit Heat Pipe ausbauen (Abschnitt 1.4.4).
- Schrumpfschlauch über Stecker [18] aufschneiden und die Steckverbindung lösen.
- An der Gehäuserückwand 2 Schrauben [19] lösen.

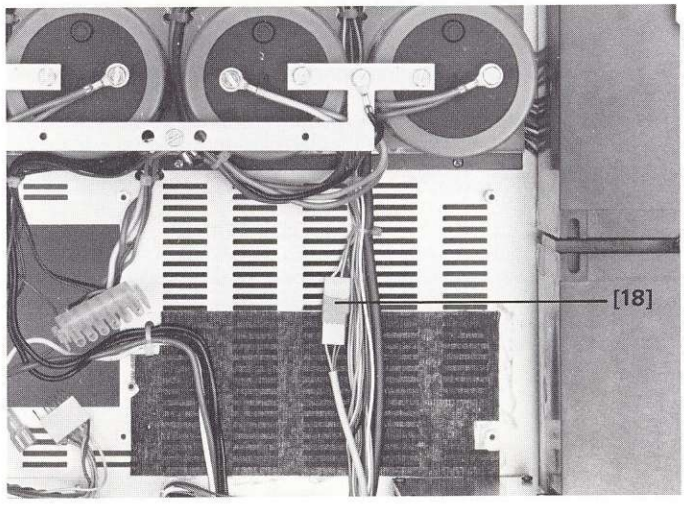
Montagehinweis:
Die Stecker der Steckverbindung sind wieder mit einem Schrumpfschlauch zu isolieren.

1.4.11 Lautsprecherklemmen

- Oberes Deckblech entfernen (Abschnitt 1.2.1).
- Den transparenten Berührungsschutz entfernen.
- Seitenblenden entfernen (Abschnitt 1.2.2).
- Gehäuserückwand nach hinten umlegen (Abschnitt 1.2.3).
- Kabelverbindungen zu den Lautsprecherklemmen lösen.
- An den Lautsprecherklemmen die roten und schwarzen Isolierkappen abziehen.
- An der Gehäuserückwand 4 Schrauben [20] lösen.

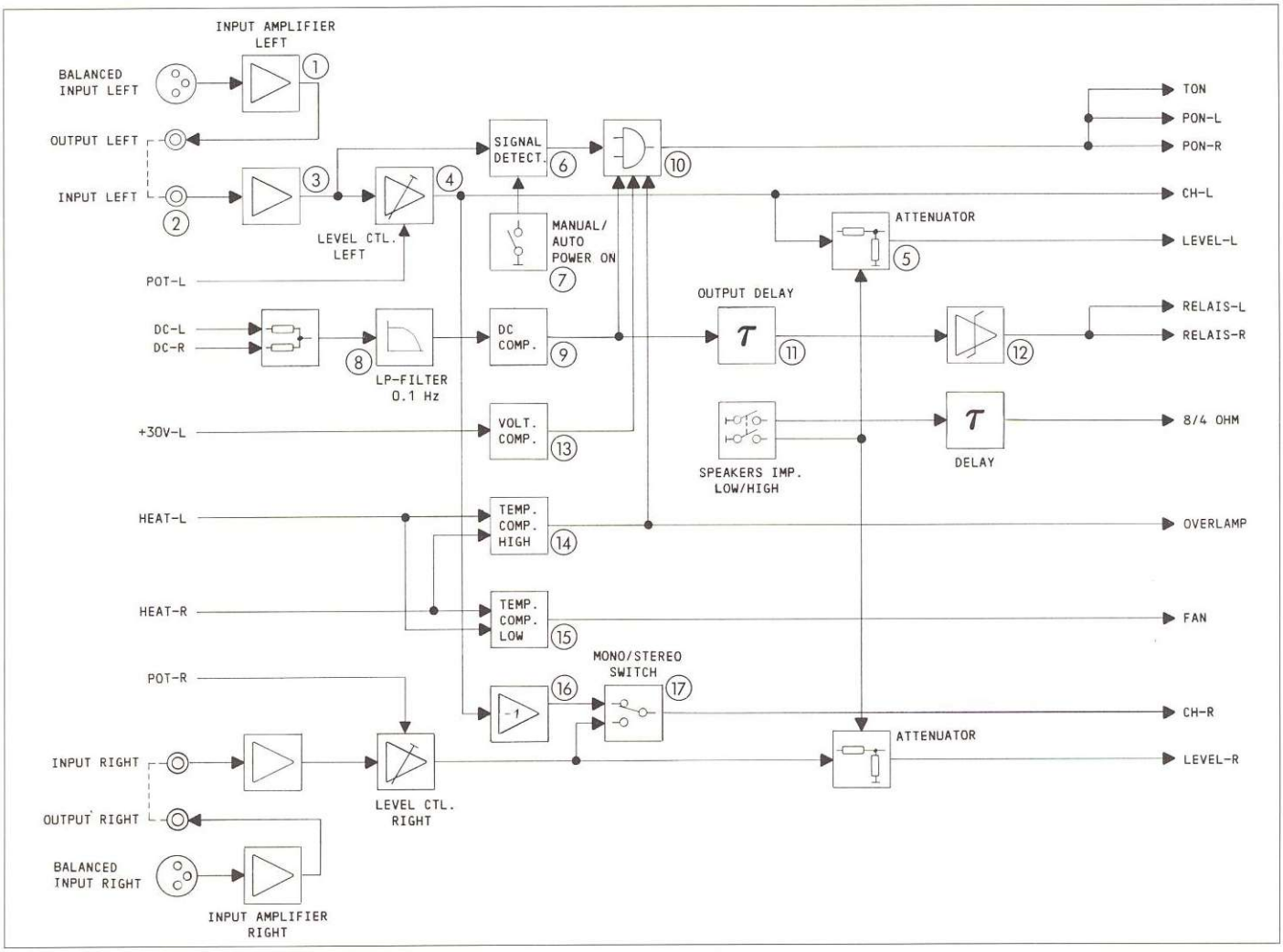
Kabelfarben:
LEFT + —> rot
LEFT – —> schwarz*
RIGHT – —> schwarz*
RIGHT + —> weiss

*Die beiden schwarzen Kabel führen identisches Potential und dürfen vertauscht werden.



2. SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

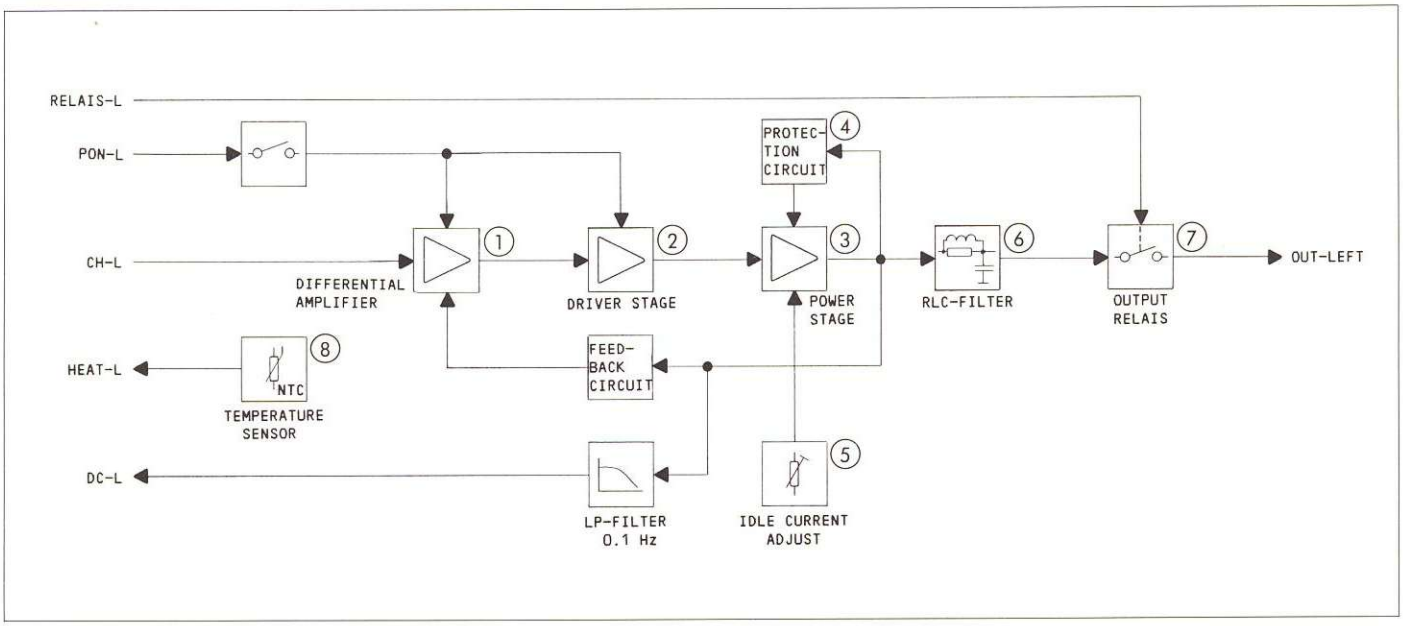
2.1 INPUT AMPLIFIER



Audioteil:
Es wird nur der linke Kanal beschrieben, der rechte ist identisch. Das Eingangssignal einer symmetrischen Quelle (XLR-Stecker) gelangt über den Eingangsverstärker ① und über den externen Kurzschlussbügel zum asymmetrischen Eingang ② des Gerätes. Anstelle des Kurzschlussbügels kann zwischen dem Kleinpegel-Ausgang und -Eingang ② auch ein Filter oder Equalizer angeschlossen werden.
Das Eingangssignal einer asymmetrischen Quelle wird direkt am Kleinpegel-Eingang ② angeschlossen. Über den Eingangsverstärker ③ und den Pegelsteller ④ gelangt das Signal zur Endstufe (CH-L).
Der umschaltbare Spannungsteiler ⑤ passt das Signal (LEVEL-L) für die Pegelanzeige der gewählten Lastimpedanz an.

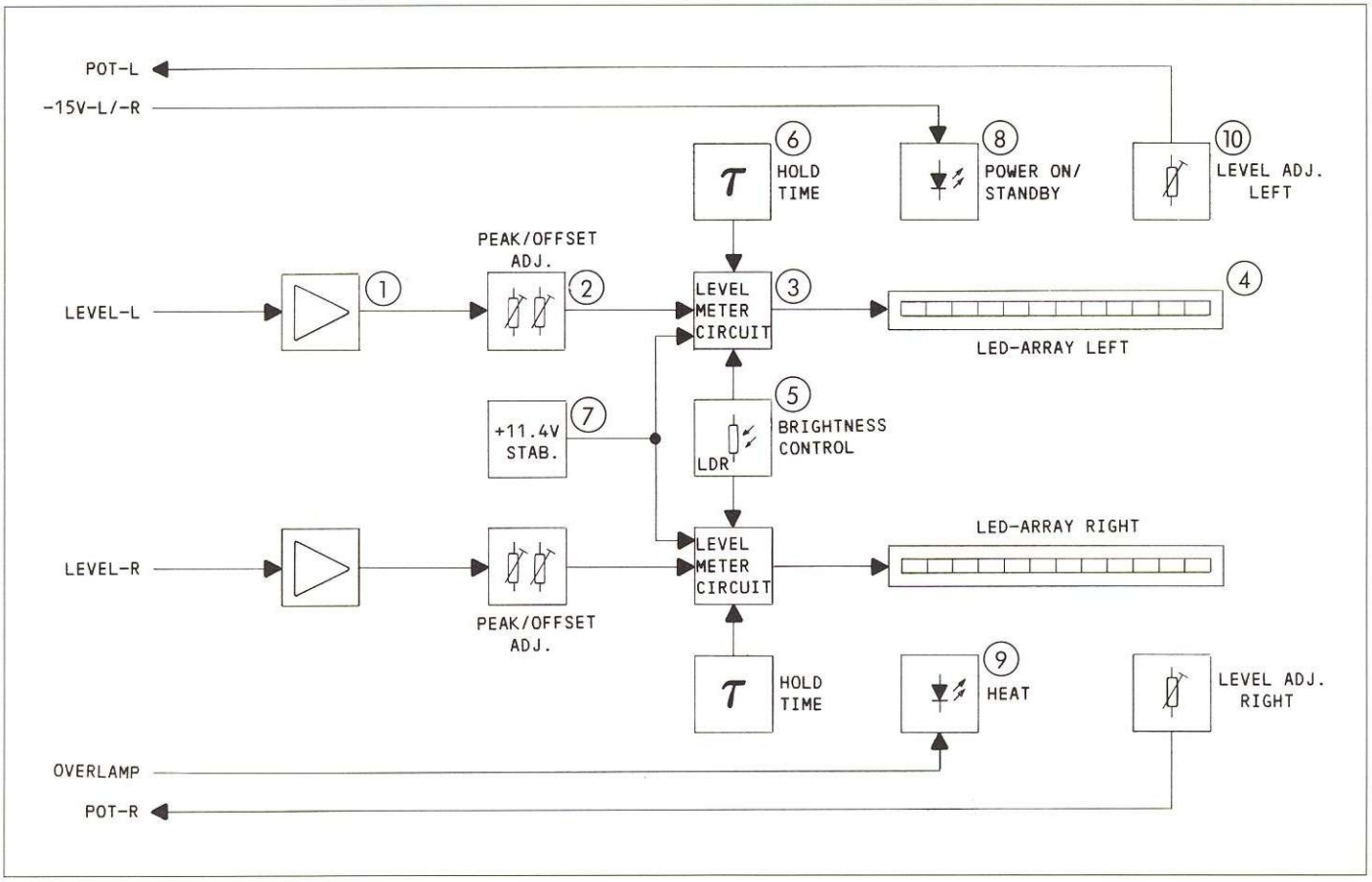
Steuerungsteil:
Der Signaldetektor ⑥ fühlt am Eingang des linken Kanals das Audiosignal und schaltet in der Stellung AUTO POWER ON des Schalters ⑦ die Treiberstufen der Endverstärker (PON-L, PON-R) und den rechten Netztransformator (TON) ein.
Die Signale DC-L und DC-R ermöglichen eine Überwachung der Endstufenausgänge auf Gleichspannung. Die Signale gelangen über das Tiefpassfilter ⑧ und den Gleichspannungskomparator ⑨ zum Verknüpfungspunkt ⑩. Über ein Verzögerungsglied ⑪ und den Komparator ⑫ steuern diese Signale die Ausgangsrelais der Endstufen.
Der Spannungskomparator ⑬ überwacht die Ladekondensator-Spannung +30 V-L.
Die Spannungskomparatoren ⑭ und ⑮ werten die Signale HEAT-L und HEAT-R aus. Komparator ⑭ schaltet bei Höchsttemperatur des Kühlkörpers (100 °C) das Gerät aus und bei 87 °C wieder ein. Zudem bildet er das Signal OVERTEMP für die Anzeige HEAT an der Gerätefront. Der Komparator ⑮ schaltet bei einer Kühlkörpertemperatur von 75 °C den Lüfter (FAN) auf volle Leistung und bei 62 °C wieder zurück.
Die Inverterstufe ⑯ invertiert das Audiosignal des linken Kanals und führt es im Mono-Betrieb (Schalter ⑰ in Stellung MONO) dem rechten Endverstärker zu.

2.2 POWER AMPLIFIER



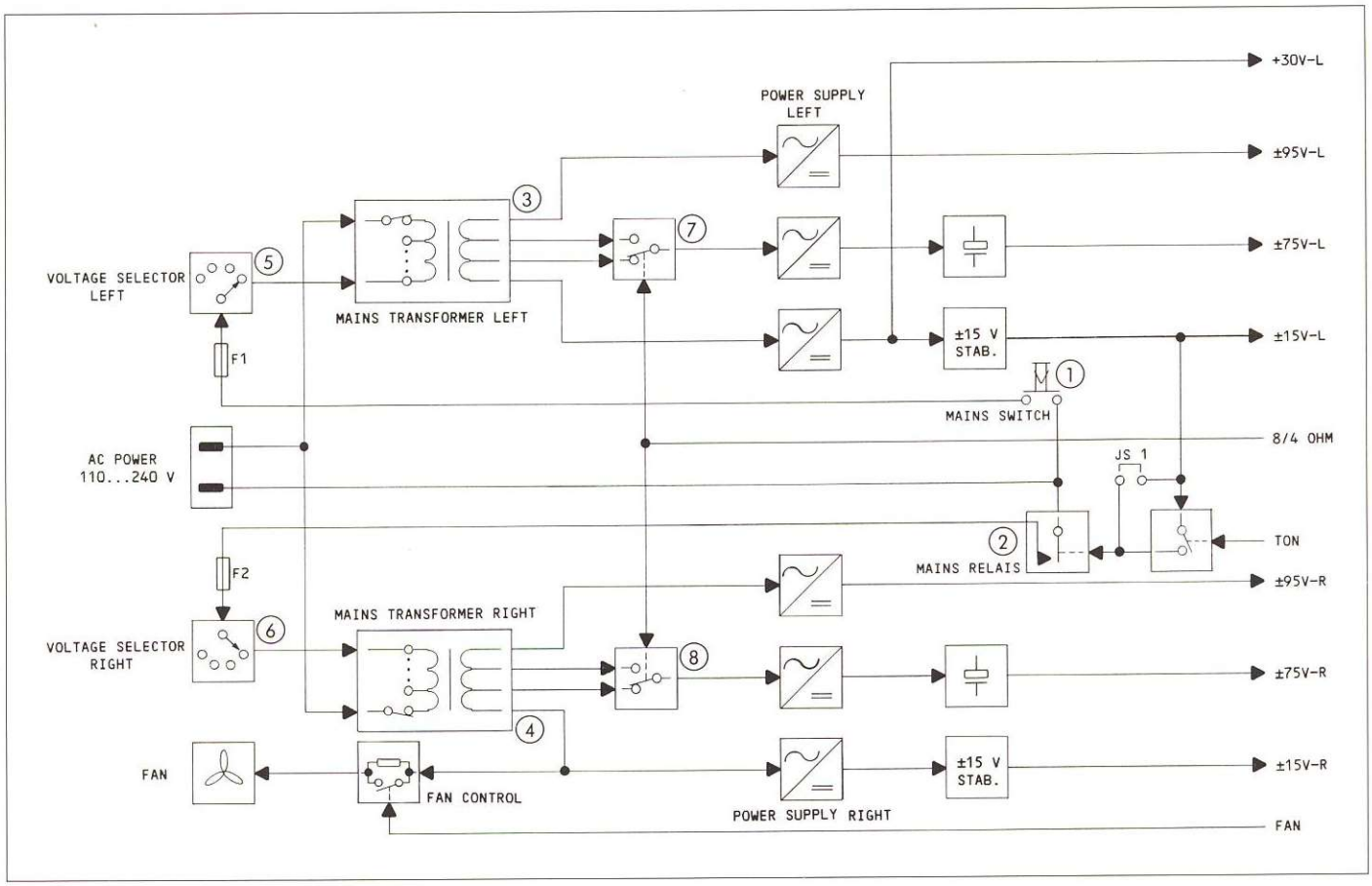
Es wird nur der linke Kanal beschrieben, der rechte ist identisch. Das Eingangssignal (CH-L) wird durch den Kaskode-Differenzverstärker ① geführt. Die Treiberstufe ② besteht aus zwei im Gegentakt arbeitenden Kaskode-Stromquellen.
Die in Klasse AB ausgeführte Endstufe ③ erzeugt mit ihren zwei mal drei parallel geschalteten Leistungstransistoren 200 W an 8 oder 4 Ohm (umschaltbar). Die Schutzschaltung ④ misst die Kollektor-Emitterspannung und den Emitterstrom der Leistungstransistoren. Durch eine Begrenzung der Aussteuerung schützt sie die Endstufe vor Überlastung.
Die Einstellung des Ruhestroms der Endtransistoren erfolgt mit Block ⑤. Das Signal PON-L schaltet die Speisespannung der Treibertransistoren ein und aus.
Das RLC-Ausgangsfilter ⑥ hält kapazitive Lastimpedanzen bei höheren Frequenzen vom Verstärker fern.
Mit dem Ausgangsrelais ⑦ wird die Last bei Übertemperatur des Kühlkörpers, Gleichspannung am Ausgang und während der Einschaltverzögerung vom Verstärkerausgang getrennt.
Der NTC-Widerstand ⑧ misst die Kühlkörpertemperatur und erzeugt das Signal HEAT-L.

2.3 PEAK PROGRAM METER



Es wird nur der linke Kanal beschrieben, der rechte ist identisch. Über den Eingangsverstärker ① gelangt das Signal LEVEL-L zu den Stellgliedern für die Spitzenwert- und Offset-Einstellung ②.
Die Pegelmess-Schaltung ③ besteht aus einem Spitzenwertgleichrichter, 12 Spannungskomparatoren und 12 LED-Treiber, welche das LED-ARRAY ④ ansteuern. Der LED-Strom wird durch den Fotowiderstand ⑤ in Abhängigkeit der Umgebungshelligkeit gesteuert. Die Rücklaufzeit der Anzeige wird durch das Zeitglied ⑥ bestimmt. Der Stabilisator ⑦ erzeugt eine stabile Gleichspannung von +11.4 V für die Pegelmess-Schaltung. Die LED-Anzeige POWER ON/ STANDBY ⑧ leuchtet mit zwei unterschiedlichen Intensitäten. Bei POWER ON leuchtet sie mit voller Leuchtkraft, im STANDBY-Betrieb mit halber Leuchtkraft.
Die Anzeige HEAT ⑨ wird durch das Signal OVERTEMP gesteuert. Mit Trimmpotentiometer ⑩ (von der Frontseite her zugänglich) wird die Eingangsempfindlichkeit des INPUT AMPLIFIER eingestellt.

2.4 POWER SUPPLY



Primäre Schaltkreise:

Ein Pol der Netzspannung gelangt direkt zu den beiden Netztransformatoren. Der andere Pol wird zum Netzschalter ① und zum Netzrelais ② geführt. Der Netzschalter ① schaltet den Netztransformator ③ des linken Kanals, das Netz-Relais ② den Netztransformator ④ des rechten Kanals ein und aus. Nach den Netzschaltelementen folgen die Primärsicherungen (F1 und F2) sowie die Netzspannungswähler ⑤ und ⑥. Wählbare Netzspannungen sind: 100 V, 120 V, 140 V, 200 V, 220 V und 240 V ± 10%/50 bis 60 Hz.

Sekundäre Schaltkreise:

Die Speisespannungen sind kanalweise getrennt. Folgende Spannungen stehen zur Verfügung:

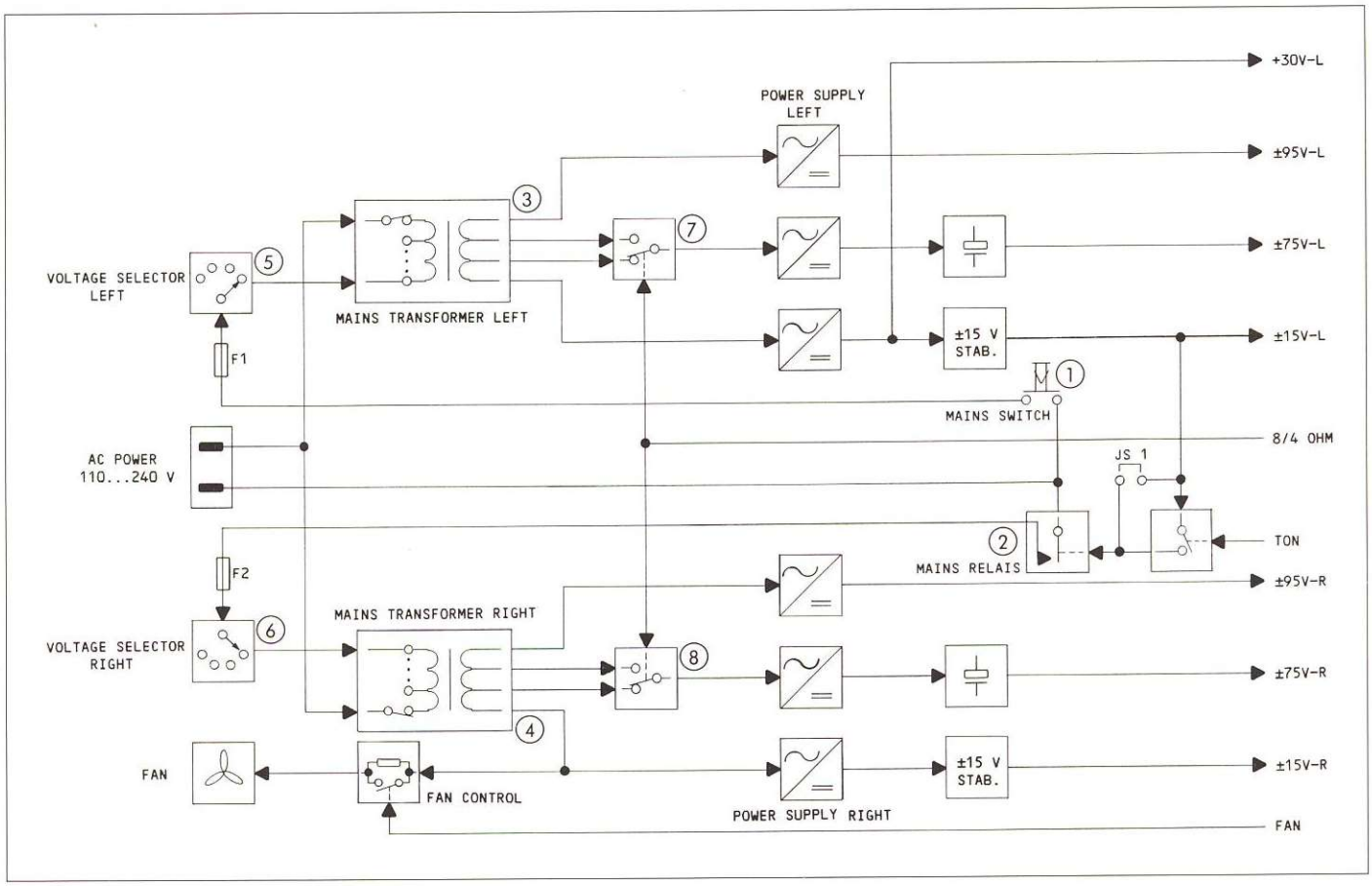
± 95 V Treiberstufenspeisung
± 75 V Endstufenspeisung (8 Ω Lastimpedanz)
± 62 V Endstufenspeisung (4 Ω Lastimpedanz)
± 15 V Vorstufenspeisung

Die Endstufen-Speisespannung ist mit dem Schalter SPEAKERS HIGH IMP./LOW IMP. (auf der Geräterückseite) durch die Relais ③ und ⑧ umschaltbar.

Das Signal FAN steuert die Speisespannung für den Wechselstromlüfter.

Durch Umstecken des Jumpers JS1 lässt sich der rechte Transformator für Service- und Testzwecke dauernd einschalten.

2.4 POWER SUPPLY



Primäre Schaltkreise:

Ein Pol der Netzspannung gelangt direkt zu den beiden Netztransformatoren. Der andere Pol wird zum Netzschalter ① und zum Netzrelais ② geführt. Der Netzschalter ① schaltet den Netztransformator ③ des linken Kanals, das Netz-Relais ② den Netztransformator ④ des rechten Kanals ein und aus. Nach den Netzschaltelementen folgen die Primärsicherungen (F1 und F2) sowie die Netzspannungswähler ⑤ und ⑥. Wählbare Netzspannungen sind: 100 V, 120 V, 140 V, 200 V, 220 V und 240 V ± 10%/50 bis 60 Hz.

Sekundäre Schaltkreise:

Die Speisespannungen sind kanalweise getrennt. Folgende Spannungen stehen zur Verfügung:

± 95 V Treiberstufenspeisung
± 75 V Endstufenspeisung (8 Ω Lastimpedanz)
± 62 V Endstufenspeisung (4 Ω Lastimpedanz)
± 15 V Vorstufenspeisung

Die Endstufen-Speisespannung ist mit dem Schalter SPEAKERS HIGH IMP./LOW IMP. (auf der Geräterückseite) durch die Relais ③ und ⑧ umschaltbar.

Das Signal FAN steuert die Speisespannung für den Wechselstromlüfter.

Durch Umstecken des Jumpers JS1 lässt sich der rechte Transformator für Service- und Testzwecke dauernd einschalten.

3. EINSTELLANLEITUNG

VORSICHT: Elektrisierungsgefahr bei geöffnetem Gerät!
Teile im Gerät führen Netzspannung.

Vor dem Arbeiten am Gerät den Netzstecker ziehen und die vier Ladekondensatoren (22000 µF) mit einer Entladezange (Best.-Nr.: 46 244) oder einem Leistungswiderstand entladen.

3.1 BENÖTIGTE MESSINSTRUMENTE

- Digital-Multimeter
- Tongenerator
- NF-Voltmeter

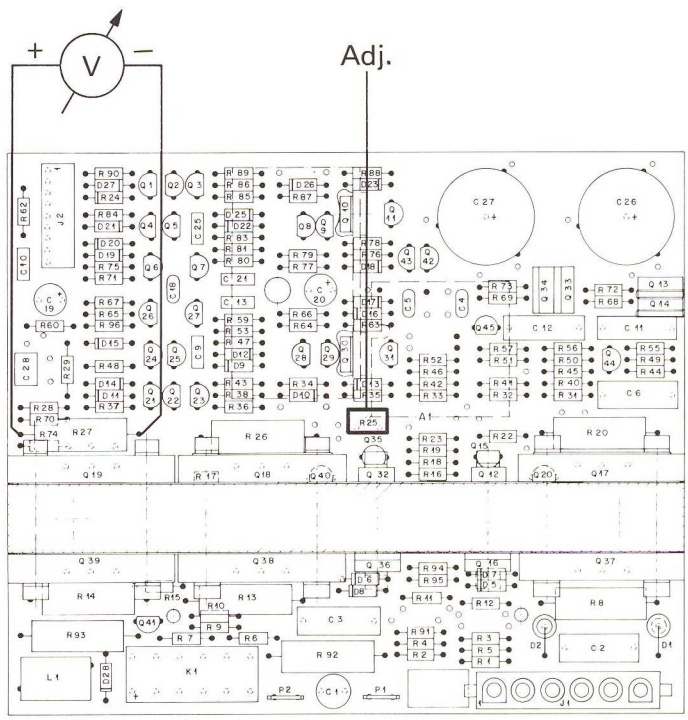
3.2 RUHESTROM DER LEISTUNGSTRANSISTOREN EINSTELLEN

3.2.1 Vorbereitungen

- Gerät gemäss 1.2.1 und 1.2.2 öffnen.

3.2.2 Ruhestromeinstellung

- Digitalvoltmeter über R27 (0.1 Ω) anschliessen.
- Gerät einschalten und ca. 10 Minuten vorwärmen, bis sich der Ruhestrom stabilisiert hat.
- Mit dem Trimmpotentiometer R25 die Spannung am Digitalvoltmeter auf +6 mVDC ± 0.6 mV einstellen.
- Gerät wieder zusammenbauen.



POWER AMPLIFIER BOARD 1.724.280.00

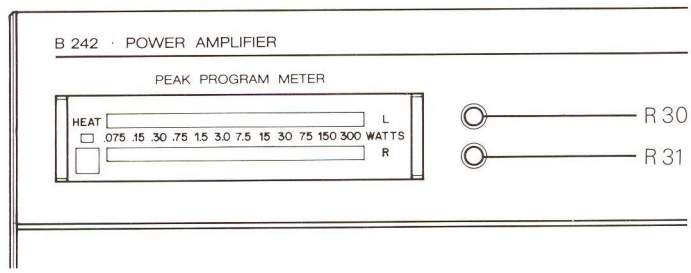
3.3 EINSTELLEN DER EINGANGSEMPFINDLICHKEIT

3.3.1 Vorbereitungen

- Den Tongenerator am linken Kleinsignaleingang (Cinch) anschliessen.
- NF-Voltmeter am linken Lautsprecherausgang anschliessen (Bereich 30 V).
- Stereo-Mode wählen.

3.3.2 Einstellen der Eingangsempfindlichkeit

- Am Tongenerator bei einer Frequenz von 1 kHz die gewünschte Spannung (nominell 1.55 V) einstellen.
- Mit dem Trimmpotentiometer R30, von der Frontseite her, durch das obere Loch neben dem PEAK METER DISPLAY zugänglich, mittels eines Schraubendrehers Nr. 1, eine Ausgangsspannung von 28.3 V einstellen.
- Der rechte Kanal ist entsprechend einzustellen:
  Die Messgeräte am rechten Kanal anschliessen und die Ausgangsspannung mit dem unteren Trimmpotentiometer R31 einstellen.



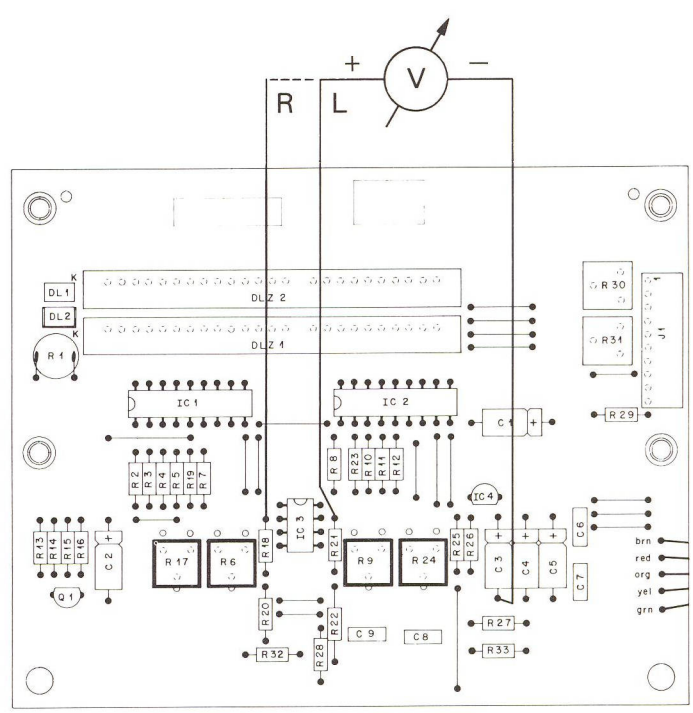
3.4 EINSTELLEN DER PEGELANZEIGE

3.4.1 Vorbereitungen:

- STEREO-Mode und SPEAKERS HIGH IMP. mit den entsprechenden Schaltern an der Geräterückseite wählen.
- Frontpanel ausbauen (Abschnitt 1.3), die Kabelverbindungen jedoch nicht lösen.
- NF-Voltmeter an IC3 PIN7 (Pluspol) und Kondensator C3 Minus-Seite (Masse) anschliessen.
- Den Tongenerator am linken Kleinsignaleingang (Cinch) anschliessen.

3.4.2 Einstellen der Pegelanzeige

- Mit dem Tongenerator eine Frequenz von 1 kHz einspeisen und die Ausgangsspannung des Generators so einstellen, dass am Messpunkt eine Spannung von 4,9 V_{eff} ansteht.
- Trimmpotentiometer R9 so einstellen, dass die LED bei der 300-W-Marke gerade aufleuchtet.
- Die Ausgangsspannung des Tongenerators so verstellen, dass am Messpunkt eine Spannung von 78 mV_{eff} zu messen ist.
- Trimmpotentiometer R24 so einstellen, dass die LED bei der 0.075-W-Marke gerade aufleuchtet.
- Die Einstellung des rechten Kanals erfolgt analog zur obigen Anleitung:
  Tongenerator am rechten Eingang einspeisen
  Messpunkt ist IC3 PIN1
  R6 ist für die ‹300 W-Einstellung›
  R17 ist für die ‹0.075 W-Einstellung›



LEVEL METER BOARD 1.724.250.00